Э.Н. Гахова, В.К. Утешев
(Институт биофизики клетки РАН)

ПРОГРАММА Б.Н. ВЕПРИНЦЕВА «КОНСЕРВАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ» В СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО МИРА ЗЕМЛИ

Прошло 30 лет с того времени, когда проф. Борис Николаевич Вепринцев высказал идею сохранения биологического разнообразия путем создания криобанков геномов редких и исчезающих видов живых существ.

Озабоченный безвозвратной утратой многих видов животных и растений за короткий период современной жизни Борис Николаевич страстно желал создать современный «Ноев ковчег» (криобанк), в котором в глубокозамороженном состоянии (состоянии анабиоза, или временной остановки жизнедеятельности) был бы собран биологический материал исчезающих видов. Этот «Ноев ковчег» мог бы служить последним шансом для многих видов, судьба которых находится под угрозой.

Главное содержание идеи Бориса Николаевича - это использование методов криоконсервации в сочетании с методами биологии развития для длительного сохранения (десятки и сотни лет) генетического материала исчезающих видов и последующего восстановления живых полноценных организмов из материалов криобанка.

В 1978-1980 годах Б.Н.Вепринцевым в соавторстве с Н.Н. Ротт были опубликованы научные предпосылки к созданию программы исследований [1,2,3,4]. Детально была рассмотрена практическая схема [1,4] воссоздания живых животных из их консервированного материала путем межвидовых трансплантаций гонад и зигот, индукции созревания гонад in vivo и in vitro, искусственного оплодотворения, использования ядер соматических клеток и клеток зародышевого пути в качестве источника генетической информации (клонирование), методами партено-, андро- и патогенеза, гибридизации, переопределения пола. Важно обратить внимание, что в этой схеме некоторые пути реализации генетической информации, например, использование ядер дифференцированных соматических клеток для реконструкции зиготы (клонирование) и межвидовой андрогенез, в те годы еще не были разработаны. Эти задачи были решены намного позже, что свидетельствует о научной обоснованности предлагаемых путей решения проблемы, о научном предвидении Б.Н. Вепринцева.

Общее направление исследований получило официальное название «Консервация генетических ресурсов» и стало ярким примером соединения интересов фундаментальной и прикладной наук не только в области экологических проблем сохранения биологического разнообразия, но и в решении ряда задач медицины и сельского хозяйства.

К 1980-84 годам была разработана программа исследований, определены направления, необходимые для создания методов криоконсервации, выявления оптимальных криозащитных агентов, выяснения источников генетической информации,путей их сохранения и реализации [5,6]. Был дан перечень возможных тем рабочих совещаний, предполагаемых инструкций и описаний методов и обзоров по проблемам, рассматриваемым в программе [6]. В течение периода с 1978 по 1991 гг. в серии «Консервация генетических ресурсов» были изданы 30 брошюр и 2 сборника.

Понятно, что задачи этого объемного направления можно решать только объединенными усилиями специалистов из разных областей знаний - криобиологов, биофизиков, биохимиков, зоологов и физиологов растений, популяционных генетиков, специалистов в области биологии развития и репродуктивной биологии, биоценологов, и др.

С целью объединения специалистов и установления научных контактов Борис Николаевич организовал проведение регулярных рабочих совещаний. Он придавал этим совещаниям большое значение и уделял им много сил и внимания. Первое из них состоялось в 1982 году в Пущино, в Институте биофизики АН СССЕ В работе этих совещаний принимали участие ведущие ученые, такие как чл.-корр. РАН ЕЕ Бутенко, акад. РАН М.Е. Виноградов, акад. НАН Украины В.И. Грищенко, акад. РАСХН Л.К. Эрнст, чл.-корр. РАН А.В. Яблоков, проф. А.А. Нейфах, проф. В.Е. Флинт, и многие другие.

Совещания с разной периодичностью

проводились до настоящего времени. Состоялось 17 совещаний, в каждом из которых участвовали около 100 человек из различных организаций и ведомств России и стран СНГ (Украина, Молдова, Казахстан). Так, например, на последнем, 17-ом совещании, были представители из 18 Институтов РАН, 5 Институтов РАСХН, а также из Институтов 3-х Министерств (экологии, сельского хозяйства, рыбного хозяйства), из 7 учебных Институтов и Университетов РФ, Межведомственной ихтиологической комиссии, из Московского зоопарка и Окского заповедника.

Программы совещаний включали рассмотрение актуальных научных проблем в области криоконсервации, популяционно-генетических принципов отбора материала для криобанка, экспериментальной эмбриологии и репродуктивной биотехнологии, клеточной инженерии для сохранения и восстановления животных и растений . Рассматривались различные стратегии сохранения видов: разведение животных в Зоопарках и питомниках, сохранение редких растений в ботанических садах, ставились задачи по организации криобанков (и сетей криобанков), их приборно-техническому и информационному обеспечению, а также возможности восстановления нарушенных биоценозов из криоконсервированного материала.

Организация и проведение совещаний на протяжении всех лет проходили на базе Института биофизики АН СССР (затем в Институте биофизики клетки РАН, Пущине) и поддерживались Научным советом РАН по биофизике. Некоторые совещания были организованы при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Опубликованы сборники материалов по итогам некоторых совещаний [7,8,9].

Активное проведение Б.Н. Вепринцевым в жизнь своих идеи, умение заразить людей перспективами предложенной стратегии сохранения исчезающих видов, способствовало образованию научно-исследовательских групп (лабораторий) в различных Институтах и организациях страны, занимающихся вопросами консервации генетических ресурсов и созданием криобанков и криохранилищ геномов животных и растений, грибов и микроорганизмов [10]. По инициативе Б.Н. Вепринцева была разработана и утверждена программа «Низкотемпературный генетический банк промысловых и редких видов рыб и водных беспозвоночных» («Криобанк рыб»). Эту программу в течение ряда лет возглавляла Межведомственная ихтиологическая комиссия. Реализация программы осуществлялась научными группами из 13 академических Институтов, 5 рыбохозяйственных Институтов и 7 научно-исследовательских подразделений и кафедр ВУЗов [11,12].

Время показало, что цель Б.Н. Вепринцева - привлечь внимание специалистов к проблеме консервации генетических ресурсов и объединение их усилий для решения поставленных задач - достигнута. Создалось сообщество ученых, плодотворно работающих в этой области. Информация о членах этого неформального общества и перечень направлений их работ по пунктам программы исследований были опубликованы в 1986 и 1994 годах [13,14], с течением времени они регулярно обновлялись и уточнялись. В последние годы на совещаниях звучали предложения о целесообразности формализации сформированного сообщества ученых (см. в решениях 15 совещания). В связи с этим создание общества является логическим развитием научной и научно-организационной деятельности большого числа людей, неравнодушных к проблеме консервации генетических ресурсов.

SUMMARY

Near 30 year ago B.N. Veprintsev put forward a general strategy for establishing genetic resource cryobanks for biodiversity conservation, in addition to the traditional means for saving species such as captive breeding, nature reservation, etc Program of gene resourse cryopreservation in combination with development biology methods devised by B.N. Veprintsev is currently developed by scientists of different organizations in our and other countries.

Литература

1. Вепринцев Б.Н., РОТТ Н.Н. О возможности восстановления исчезающих видов животных из их криоконсервированных геномов. НЦБИ АН СССР, ИБК РАН, Пущино, 1978,16с.
. Вепринцев Б.Н., Ротт Н.Н. Консервация генетических ресурсов. Природа. 1978,11,15-20.
. Вепринцев Б.Н., Ротт Н.Н. Консервация генетических ресурсов. Предпосылки к созданию программы исследований. В серии изданий «Консервация генетических ресурсов», НЦБИ АН СССР, Пущино,1980,20с.
4. Veprintsev B.N., Rott N.N. Conserving genetic resources of animal species. Nature, V 280, № 5724, 633-634.
5. Вепринцев *ВН*., Ротт Н.Н. Проблема сохранения генофонда. В серии изданий «Консервация генетических ресурсов», НЦБИ АН СССР, Пущино, 1984,48с.
6. Вепринцев Б.Н., Ротт Н.Н. Консервация генетических ресурсов. Программа исследований. В се-

рии изданий «Консервация генетических ресурсов», НЦБИ АН СССР, Пущино, 1984,24с.
7 Консервация генетических ресурсов (Матсриалы14 рабочего совещания 28-30 мая 1996, Пущино). Пущино, ИБК РАН, 1996,170с.
8. Консервация генетических ресурсов (Материалы 15 рабочего совещания 28-30 мая 1996, Пущино). Пущино, ИБК РАН, 1998,276с.
9. Консервация генетических ресурсов (Материалы 16 рабочего совещания 13-15 октября 1998, Пущино). Биофизика живой клетки Т.7,2003, (http://cam.itcb.psn.ru/). Пущино, ИБК РАН, 1998,158с.
10. Gakhova E.N. Genetic cryobanks for conservation of biodiversity. The development and current status of this problem in Russia. Cryo-Letters, suppl. 1, 1998,64.
11 Эрнсг Л.К., Виноградов М.Е.,Ананьев В.И.,Шхова Э.Н., Катасонов В.Я., Копейка Е.Ф., Манохина М.С, Ротт Н.Н., Цветкова Л.И. Опыт создания и реализации комплексной программы Б.Н. Вепринцева «Криобанк рыб» (1990-1996 гг.). В сб.: Консервация генетических ресурсов (Материалы XV рабочего совещания 13-15 октября 1998, Пущино). Пущино,1998, с.14-19.
12. Ananiev V I. Problems of conservation and stable employment of biological diversity with the use of deep freezing methods for hydrobionts. Floid et Aquaculture. Refrigeration and Aquaculture. Bordeaux, France., 1996, p.33-42.
13. О научных исследованиях по консервации генетических ресурсов. В серии изданий «Консервация генетических ресурсов», ред. Б.Н. Вепринцев,Т.И. Смолихина, НЦБИ АН СССР, Пущино, 1986,18с.
14. О научных исследованиях по консервации генетических ресурсов. В серии изданий «Консервация генетических ресурсов», ред. Н.Н.Ротт, ПНЦ РАН, Пущино, 1994,36.

Л.П. Дьяконов, Г.П. Пинаев
(ГНУ ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко (ВИЭВ) РАСХН, Институт цитологии РАН)

ВСЕСОЮЗНАЯ (РОССИЙСКАЯ) КОЛЛЕКЦИЯ И КРИОБАНКИ КУЛЬТУР КЛЕТОК ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА - ХРАНИЛИЩЕ И ИСТОЧНИК ГЕНОФОНДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Криобиологические методы - надежный способ длительного сохранения геномных материалов и их последующего использования в вирусологии, биотехнологии, клонировании животных и восстановлении видового разнообразия.

Мировой опыт, накопленный, специалистами коллекций клеточных культур (АТСС, ЕСАСС, национальных коллекций в развитых странах мира) показывает надежность хранения клеток при температуре жидкого азота (-196° С) с сохранением исходных биологических характеристик в течение многих десятилетий. Прекращение обменных процессов в клетках в условиях глубокого замораживания при соблюдении режимов хранения позволяет говорить о возможности неопределенного длительного сохранения геномных материалов.

Российская коллекция клеточных культур создана (1978-1982 гг.) на базе 9-ти специализированных коллекций:

1. Коллекция культур клеток позвоночных Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург
2. Коллекция перевиваемых соматических клеток позвоночных. НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского РАМН, Москва
3. Коллекция перевиваемых соматических клеточных культур сельскохозяйственных и промысловых животных. Всероссийский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р Коваленко, РАСХН, Москва
4. Коллекция клеточных линий человека и животных для исследований в области вирусологии. НИИ гриппа РАМН, Санкт-Петербург
5. Коллекция перевиваемых соматических клеток позвоночных медицинского назначения. Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций МЗ РФ, Екатеринбург
6. Коллекция соматических клеток человека от больных наследственными заболеваниями. Медико-генетический научный центр, РАМН, Москва
7. Всероссийская коллекция постоянных линий клеток беспозвоночных. Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова, РАН, Москва
8. Всероссийская коллекция клеток высших растений. Институт физиологии растений им. К.А.Тимирязева, РАН, Москва
9. Коллекция генетически трансформированных pRi корней высших растений. Институт физиологии растений им, К.А. Тимирязева, РАН, Москва

Фонды Российской Коллекции насчи-